

**PERANCANGAN STRUKTUR  
APARTEMEN MATARAM CITY YOGYAKARTA  
MENGUNAKAN PERATURAN  
SNI 03-2847-2013 dan SNI 03-1726-2012**

**Laporan Tugas Akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta**

**Oleh :  
MARIO YONATA SAGALA  
NPM : 10 02 13593**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
Oktober 2014**

# **PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

## **PERANCANGAN STRUKTUR APARTEMEN MATARAM CITY YOGYAKARTA MENGUNAKAN PERATURAN SNI 2847-2013 dan SNI 1726-2012**

Oleh :

MARIO YONATA SAGALA

NPM : 10 02 13593

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 29-10-2019

Pembimbing:



(Johanes Januar Sudjati, S.T., M.T.)

Disahkan oleh:

Ketua Program Studi Teknik Sipil



(Johanes Januar Sudjati, S.T., M.T.)

TEKNIK

## **PENGESAHAN**

Laporan Tugas Akhir

### **PERANCANGAN STRUKTUR APARTEMEN MATARAM CITY YOGYAKARTA MENGUNAKAN PERATURAN SNI 2847-2013 dan SNI 1726-2012**

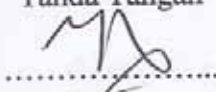

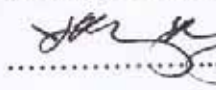


Oleh :

**MARIO YONATA SAGALA**

**NPM : 10 02 13593**

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Johanes Januar Sudjati, S.T., M.T.		24/10-14
Sekretaris	: Ir. Pranawa Widagdo, M.T.		24/10-2014
Anggota	: Prof.Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.		14/10/14

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**PERANCANGAN STRUKTUR APARTEMEN MATARAM CITY  
YOGYAKARTA MENGGUNAKAN PERATURAN SNI 03-2847-2013 dan  
SNI 03-1726-2012**

Benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, September 2014

Yang membuat pernyataan

(Mario Yonata Sagala)

## KATA HANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih dan pertolongan-Nya selama penulisan Tugas Akhir ini, Penulis dapat berproses dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “PERANCANGAN STRUKTUR APARTEMEN MATARAM CITY YOGYAKARTA MENGGUNAKAN PERATURAN SNI 03-2847-2013 dan SNI 03-1726-2012” yang disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Perogram Strata-1 (S-1) di Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universita Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis berharap melalui selama proses pengerjaan laporan Tugas Akhir ini, dapat menjadi modal ilmu yang sangat berharga bagi penulis maupun orang lain, dalam bidang Teknik Sipil yang khususnya dalam penjurusan Struktur. Dalam menyelesaikan laporan Tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan, Doa dari berbagai pihak. Oleh karna itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta;
2. Bapak J. Januar Sudjati, S.t., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogayakarta, dan selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penulis sampai menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
3. Seluruh Dosen dan Staf di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang telah membimbing penulis selama proses perkuliahan di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

4. Keluarga besar Sagala dan Sinaga, khususnya kedua Orang Tua penulis yakni Papa Jukaria Sagala, Mama Marlina Sinaga, yang telah mendukung secara materi, moral, Doa dan kasihnya kepada Penulis, selanjutnya ke empat orang kakak saya yakni Nesti, Puspa, Tika, dan Ema yang sudah memberi dukungan secara doa dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
5. Priska Hita Ertiana yang sudah selalu setia mengingatkan, mendukung secara moral dan Doa kepada penulis, dalam proses hingga penyelesaian Tugas Akhir.
6. Sahabat Seperjuangan, senasib dan sepenanggungan, Apin, Agus, Herman, Denis, Dodod, Tigan, bang Edo, Blacki dan bara yang selalu mendukung untuk penyelesaian laporan Tugas Akhir.
7. Sahabat lama teman-teman Kelas C yang selalu mendukung untuk penyelesaian laporan Tugas Akhir.
8. Serta pihak yang lain, yang tidak dapat dicantumkan oleh penulis semua.

Penulis menyadari penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih belum sempurna. Oleh karna itu, penulis mengharapkan mendapat kritik dan saran dari pembaca yang dapat membangun.

Yogyakarta, September 2014

Mario Yonata Sagala

NPM : 10 02 13593

HALAMAN JUDUL.....	<i>i</i>
PENGESAHAN .....	<i>ii</i>
PERNYATAAN.....	<i>ii</i>
KATA HANTAR.....	<i>iv</i>
DAFTAR ISI.....	<i>v</i>
DAFTAR TABEL.....	<i>x</i>
DAFTAR GAMBAR .....	<i>xiii</i>
DAFTAR LAMPIRAN.....	<i>xiv</i>
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....	<i>xvi</i>
INTISARI.....	<i>xix</i>
Bab I.   Pendahuluan .....	<i>1</i>
1.1.   Latar Belakang .....	<i>1</i>
1.2.   Perumusan Masalah .....	<i>2</i>
1.3.   Batasan Masalah.....	<i>2</i>
1.4.   Keaslian Tugas Akhir.....	<i>4</i>
1.5.   Tujuan Tugas Akhir .....	<i>4</i>
1.6.   Manfaat Tugas Akhir .....	<i>4</i>
Bab II.   Tinjauan Pustaka .....	<i>5</i>
2.1.   Pembebanan Struktur .....	<i>5</i>
2.2   Beton bertulang .....	<i>6</i>
2.3   Balok .....	<i>6</i>
2.4   Kolom.....	<i>6</i>
2.5   Pelat Lantai.....	<i>7</i>
Bab III.   Landasan Teori.....	<i>8</i>
3.1.   Tata Cara Perencanaan Gempa menurut SNI 03-1726-2012.....	<i>8</i>
3.1.1.Gempa Rencana, Faktor Keutamaan dan Kategori	
Resiko Struktur Bangunan .....	<i>8</i>
3.1.2. Spectrum Respons.....	<i>12</i>
3.1.3. Periode Fundamental Pendekatan .....	<i>15</i>
3.1.4. Struktur Penahan Gaya Seismik.....	<i>16</i>
3.1.5. Kombinasi Beban .....	<i>18</i>

3.2.	Faktor Reduksi Kekuatan .....	19
3.3.	Analisis Beban Lateral .....	20
3.3.1.	Geser Dasar Seismik .....	20
3.3.2.	Periode Fundamental Stuktur .....	20
3.4.	Kategori Desain Seismik (KDS) .....	21
3.5.	Perancangan Plat dan Tangga .....	21
3.6.	Balok .....	22
3.6.1.	Definisi Balok .....	22
3.6.2.	Tulangan Longitudinal .....	22
3.6.3.	Tulangan Transversal .....	23
3.6.4.	Kekuatan Geser .....	23
3.7.	Kolom.....	25
3.7.1.	Definisi Kolom .....	25
3.7.2.	Kuat Lentur .....	25
3.7.3.	Tulangan Memanjang .....	25
3.7.4.	Tulangan Transversal .....	26
3.7.1.	Persyaratan Kekuatan Geser .....	27
3.8.	Join Rangka Momen Khusus .....	28
Bab IV.	PEMODELAN DAN PEMBEBANAN.....	30
4.1.	Model Struktur .....	30
4.2.	Beban Hidup dan Beban Mati .....	32
4.2.1.	Pembebanan Plat Lantai .....	32
4.2.2.	Pembebanan Tangga .....	40
4.2.3.	Beban Dinding .....	41
4.3.	Beban gempa Berdsarkan SNI-1726-2012.....	42
4.4.	Simpangan Antar Lantai .....	46
Bab V.	PERANCANGAN STRUKTUR .....	49
5.1.	Perhitungan Plat Lantai .....	49
5.1.1.	Plat Satu Arah .....	49
5.1.2.	Plat Dua Arah.....	59
5.2.	Perhitungan Tangga .....	70



5.3.	Perhitungan Balok Berdasarkan SNI-2847-2013.....	79
5.3.1.	Perhitungan Tulangan Balok.....	79
5.3.2.	Cek Keamanan Balok.....	86
5.3.3.	Perhitungan Sengkang Balok SRPMK.....	99
5.3.4.	Peninjauan Balok dan Hasil Perhitungan .....	105
5.4.	Perhitungan Kolom Berdasarkan SNI-2847-2013 .....	128
5.4.1.	Perhitungan Tulangan Kolom .....	128
5.4.2.	Perhitungan Sengkang Kolom .....	136
5.4.3.	Memperhitungkan Kapasitas Geser Kolom .....	139
5.4.4.	Memperhitungkan Kebutuhan Sengkang Kolom.....	140
5.4.5.	Cek Keamanan Kolom .....	141
5.4.6.	Peninjauan Kolom dan Hasil Perhitungan .....	144
Bab VI.	PENUTUP.....	148
6.1	Kesimpulan .....	148
6.2	Saran .....	149
DAFTAR PUSTAKA .....		151
LAMPIRAN .....		152

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1- Kategori risiko bangunan gedung dan non gedung untuk beban gempa.....	8
Tabel 3.2- Faktor keutamaan gempa.....	12
Tabel 3.3 Koefisien Situs, $F_a$ .....	14
Tabel 3.4 Koefisien Situs, $F_v$ .....	14
Tabel 3.5 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek .....	15
Tabel 3.6 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik.....	15
Tabel 3.7 Nilai parameter periode pendekatan $C_t$ dan $x$ .....	16
Tabel 3.8 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung .....	16
Tabel 3.9 Faktor Koefisien Modifikasi Respons, Faktor Kuat Lebih Sistem, Faktor Pembesaran Defleksi, dan Batasan Tinggi Sistem Struktur .....	17
Tabel 4.1 Beban Mati Tambahan Plat Lantai .....	39
Tabel 4.2 Beban Mati Tambahan Plat <i>Rooftop</i> .....	40
Tabel 4.3 Beban Mati Tambahan Plat <i>Carport</i> .....	40
Tabel 4.4 Beban Mati Tambahan Plat Tangga.....	41
Tabel 4.5 Beban Mati Dinding Beton Bertulang <i>Basement</i> .....	42
Tabel 4.6 Beban Mati Dinding Havel.....	42
Tabel 4.7 Data Perhitungan Gaya Gempa pada Setiap Lantai .....	46
Tabel 4.8 Perhitungan Perpindahan Pusat Massa Arah x .....	47
Tabel 4.9 Perhitungan Perpindahan Pusat Massa Arah y .....	48
Tabel 5.1 Plat Satu Arah Lantai Dasar, <i>Lobby</i> dan Lantai 1 ( Beban Hidup 4 kN/m <sup>2</sup> ) .....	54
Tabel 5.2 Plat Satu Arah Lantai Dasar dan <i>Lobby</i> ( Beban Hidup 8 kN/m <sup>2</sup> ).....	55
Tabel 5.3 Plat Satu Arah Lantai 1 ( Beban Hidup 2,5 kN/m <sup>2</sup> ).....	56
Tabel 5.4 Plat Satu Arah Lantai 7 ( Beban Hidup 2,5 kN/m <sup>2</sup> ).....	57

Tabel 5.5 Plat Satu Arah Lantai 2 Sampai Lantai 7 ( Beban Hidup 3 kN/m <sup>2</sup> ) .....	58
Tabel 5.6 Plat Dua Arah Lantai <i>Rooftop</i> ( Beban Hidup 1 kN/m <sup>2</sup> ) .....	67
Tabel 5.7 Plat Dua Arah Lantai Tandon Air ( Beban Hidup 20,05 kN/m <sup>2</sup> ) .....	68
Tabel 5.8 Plat Dua Arah Lantai mesin <i>Lift</i> ( Beban Hidup 10 kN/m <sup>2</sup> ) .....	69
Tabel 5.9 Hasil Perhitungan Tangga Tipe TT-A .....	75
Tabel 5.10 Hasil Perhitungan Tangga Tipe TT-B .....	76
Tabel 5.11 Hasil Perhitungan Tangga Tipe TT-C .....	77
Tabel 5.12 Hasil Perhitungan Tangga Tipe TT-D .....	78
Tabel 5.13 Data Analisis Program <i>ETABS</i> Balok B5 .....	79
Tabel 5.14 Hasil Perhitungan Tulangan Balok B5 .....	85
Tabel 5.15 Hasil Perhitungan Balok B5 Lantai 7 .....	105
Tabel 5.16 Hasil Perhitungan Balok B8 Lantai <i>Rooftop</i> .....	111
Tabel 5.17 Hasil Perhitungan Balok B212 Lantai <i>Rooftop</i> .....	111
Tabel 5.18 Hasil Perhitungan Balok B41 Lantai <i>Rooftop</i> .....	112
Tabel 5.19 Hasil Perhitungan Balok B80 Lantai <i>Rooftop</i> .....	112
Tabel 5.20 Hasil Perhitungan Balok B42 Lantai <i>Rooftop</i> .....	113
Tabel 5.21 Hasil Perhitungan Balok B115 Lantai <i>Rooftop</i> .....	113
Tabel 5.22 Hasil Perhitungan Balok B134 Lantai 7 .....	114
Tabel 5.23 Hasil Perhitungan Balok B88 Lantai 7 .....	114
Tabel 5.24 Hasil Perhitungan Balok B121 Lantai 7 .....	115
Tabel 5.25 Hasil Perhitungan Balok B25 Lantai 7 .....	115
Tabel 5.26 Hasil Perhitungan Balok B5 Lantai 2 .....	116
Tabel 5.27 Hasil Perhitungan Balok B88 Lantai 2 .....	116
Tabel 5.28 Hasil Perhitungan Balok B104 Lantai 2 .....	117
Tabel 5.29 Hasil Perhitungan Balok B88 Lantai 2 .....	117
Tabel 5.30 Hasil Perhitungan Balok B17 Lantai 1 .....	118
Tabel 5.31 Hasil Perhitungan Balok B35 Lantai 1 .....	118
Tabel 5.32 Hasil Perhitungan Balok B82 Lantai 1 .....	119
Tabel 5.33 Hasil Perhitungan Balok B8 Lantai 1 .....	119

Tabel 5.34 Hasil Perhitungan Balok B31 Lantai 1 .....	120
Tabel 5.35 Hasil Perhitungan Balok B61 Lantai 1 .....	120
Tabel 5.36 Hasil Perhitungan Balok B25 Lantai 1 .....	121
Tabel 5.37 Hasil Perhitungan Balok B45 Lantai 1 .....	121
Tabel 5.38 Hasil Perhitungan Balok B8 Lantai <i>Lobby</i> .....	122
Tabel 5.39 Hasil Perhitungan Balok B32 Lantai <i>Lobby</i> .....	122
Tabel 5.40 Hasil Perhitungan Balok B45 Lantai <i>Lobby</i> .....	123
Tabel 5.41 Hasil Perhitungan Balok B67 Lantai <i>Lobby</i> .....	123
Tabel 5.42 Hasil Perhitungan Balok B17 Lantai <i>Lobby</i> .....	124
Tabel 5.43 Hasil Perhitungan Balok B35 Lantai <i>Lobby</i> .....	124
Tabel 5.44 Hasil Perhitungan Balok B49 Lantai <i>Lobby</i> .....	125
Tabel 5.45 Hasil Perhitungan Balok B85 Lantai <i>Lobby</i> .....	125
Tabel 5.46 Hasil Perhitungan Balok B44 Lantai <i>Lobby</i> .....	126
Tabel 5.47 Hasil Perhitungan Balok Bordes Lantai <i>Lobby</i> .....	126
Tabel 5.48 Hasil Perhitungan Balok Bordes 2 Lantai <i>Lobby</i> .....	127
Tabel 5.49 Hasil Pengelompokan Balok.....	127
Tabel 5.50 Hasil Perhitungan Kolom C2 .....	145
Tabel 5.51 Hasil Perhitungan Kolom C3 .....	146
Tabel 5.52 Hasil Perhitungan Kolom C4 .....	147

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Spectrum Respons Percepatan .....	13
Gambar 3.2 Geser desain untuk balok (SNI 2847-2013 gambar S21.5.4)...24	
Gambar 3.3 Geser desain untuk kolom (SNI 2847-2013 gambar S21.5.4) ..28	
Gambar 4.1 3D Model Struktur Apartemen Mataram City .....	30
Gambar 4.2 Portal Grid 2 .....	31
Gambar 4.3 Warna Beban .....	32
Gambar 4.4 Denah Pembebanan Lantai dasar .....	33
Gambar 4.5 Denah Pembebanan Lantai Lobby .....	34
Gambar 4.6 Denah Pembebanan Lantai 1 .....	35
Gambar 4.7 Denah Pembebanan Lantai 2 sampai Lantai 6 .....	36
Gambar 4.8 Denah Pembebanan Lantai 7 .....	37
Gambar 4.9 Denah Pembebanan Lantai <i>Rooftop</i> .....	38
Gambar 5.1 Plat 2 Arah.....	59
Gambar 5.2 Detail Penulangan Balok B5 .....	105
Gambar 5.3 Peninjauan Balok Lantai <i>Rooftop</i> .....	106
Gambar 5.4 Peninjauan Balok Lantai 7 .....	107
Gambar 5.5 Peninjauan Balok Lantai 2 .....	108
Gambar 5.6 Peninjauan Balok Lantai 1 .....	109
Gambar 5.7 Peninjauan Balok Lantai <i>Lobby</i> .....	110
Gambar 5.8 Mencari Fator Panjang Efktif Rangka tidak bergoyang .....	132
Gambar 5.9 Detail Penulangan Kolom C1 .....	144

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Output ETABS Summary .....	152
Lampiran 2. Output ETABS Drift .....	156
Lampiran 3. Output ETABS Analisis Balok.....	157
Lampiran 4. Output ETABS Analisis Kolom .....	160
Lampiran 5. Diagram Interaksi C1.....	161
Lampiran 6. Diagram Interaksi C2.....	162
Lampiran 7. Diagram Interaksi C3.....	163
Lampiran 8. Diagram Interaksi C4.....	164
Lampiran 9. Denah Balok & Kolom Lantai Dasar .....	165
Lampiran 10. Denah Balok & Kolom Lantai <i>Lobby</i> .....	166
Lampiran 11. Denah Balok & Kolom Lantai 1 .....	167
Lampiran 12. Denah Balok & Kolom Lantai 2 .....	168
Lampiran 13. Denah Balok & Kolom Lantai 3 - 5 .....	169
Lampiran 14. Denah Balok & Kolom Lantai 6 .....	170
Lampiran 15. Denah Balok & Kolom Lantai 7 .....	171
Lampiran 16. Denah Balok & Kolom Lantai <i>Roof</i> top .....	172
Lampiran 17. Detail Penulangan Balok .....	173
Lampiran 18. Detail Penulangan Kolom .....	176
Lampiran 19. Denah Penulangan Plat Lantai Dasar .....	177
Lampiran 20. Denah Penulangan Plat Lantai <i>Lobby</i> .....	178
Lampiran 21. Denah Penulangan Plat Lantai 1 .....	179
Lampiran 22. Denah Penulangan Plat Lantai 2 sampai Lantai 6 .....	180
Lampiran 23. Denah Penulangan Plat Lantai 7 .....	181
Lampiran 24. Denah Penulangan Plat Lantai <i>Roof</i> top .....	182
Lampiran 25. Tipe Tangga TT-A dan TT-B .....	183
Lampiran 26. Tipe Tangga TT-C dan TT-D .....	184
Lampiran 27. Portal Grid 2 .....	185
Lampiran 28. Portal Grid A .....	186
Lampiran 29. Portal Grid B .....	187

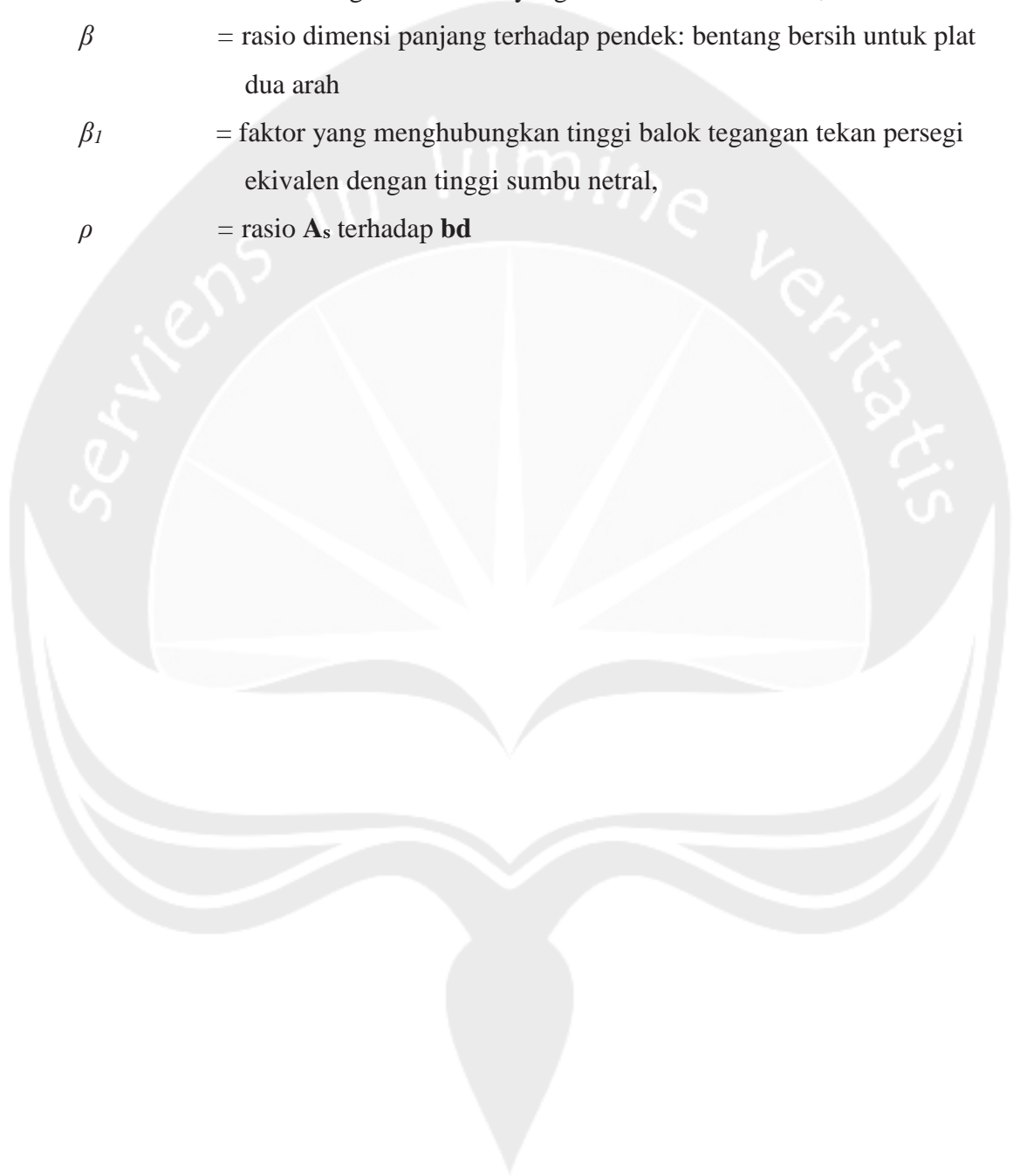
## ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

$SS$	= parameter respons spektral percepatan gempa MCER terpetakan untuk perioda pendek.
$SI$	= parameter respons spektral percepatan gempa MCER terpetakan untuk perioda 1,0 detik.
$F_a$	= koefisien situs untuk perioda pendek (pada perioda 0,2 detik)
$F_v$	= koefisien situs untuk perioda panjang (pada perioda 1 detik)
$S_{MS}$	= parameter percepatan respons spektral MCE pada perioda pendek yang sudah disesuaikan terhadap pengaruh kelas situs
$S_{M1}$	= percepatan percepatan respons spektral MCE pada perioda 1 detik yang sudah disesuaikan terhadap pengaruh kelas situs
$SDS$	= parameter respons spektral percepatan desain pada perioda pendek
$SD1$	= parameter respons spektral percepatan desain pada perioda 1 detik
$R$	= koefisien modifikasi respons
$C_d$	= faktor amplifikasi defleksi
$\Omega_0$	= faktor kuat lebih
$I_e$	= faktor keutamaan
$H_{tot}$	= Tinggi Total Bangunan
$x$	= tingkat yang sedang ditinjau, 1 menandakan tingkat pertama setelah lantai dasar
$T$	= perioda fundamental bangunan
$C_s$	= koefisien respons gempa
$k$	= kekakuan gedung
$W_i$	= tributari berat sampai tingkat $i$
$W_t$	= berat seismik efektif bangunan total
$z_i$	= tinggi bangunan sampai lantai $i$
$F_i$	= bagian dari gaya geser dasar pada tingkat $i$
$\delta_{xe}$	= defleksi pada lokasi yang disyaratkan
$\delta_x$	= defleksi pusat massa di tingkat $x$
$A_s$	= luas tulangan tarik logitudinal non-prategang, mm <sup>2</sup>

$A'_s$	= luas tulangan tekan, mm <sup>2</sup>
$A_{ch}$	= luas penampang komponen struktur yang diukur sampai tepi luar tulangan transversal, mm <sup>2</sup>
$A_g$	= luas bruto penampang beton, mm <sup>2</sup>
$A_{sh}$	= luas penampang total tulangan transversal (termasuk kait silang) dalam spasi $s$ dan tegak lurus terhadap dimensi $b_c$
$a$	= tinggi balok tegangan persegi ekuivalen
$c$	= jarak dari serat tekan terjauh ke sumbu netral, mm
$d$	= jarak dari serat tekan terjauh ke pusat tulangan tarik longitudinal, mm
$d'$	= jarak dari serat tekan terjauh ke pusat tulangan tekan longitudinal, mm
$E_c$	= modulus elastisitas beton, MPa
$f'_c$	= kekuatan tekan beton yang disyaratkan, MPa
$f_y$	= kekuatan leleh tulangan yang disyaratkan, MPa
$h$	= tebal atau tinggi keseluruhan komponen struktur, mm
$I_g$	= momen inersia penampang beton bruto terhadap sumbu pusat, yang mengabaikan tulangan, mm <sup>4</sup>
$k$	= faktor panjang efektif untuk komponen struktur tekan,
$M_u$	= momen terfaktor pada penampang, N-mm
$M_{pr}$	= kekuatan lentur mungkin komponen struktur, dengan atau tanpa beban aksial, yang ditentukan menggunakan properti komponen struktur pada muka joint yang mengasumsikan tegangan tarik dalam batang tulangan longitudinal sebesar paling sedikit 1,25 $f_y$ dan faktor reduksi kekuatan, $\phi$ ,
$M_n$	= kekuatan lentur nominal pada penampang, N-mm,
$P_u$	= gaya aksial terfaktor pada penampang (tengah ketinggian) desain termasuk pengaruh berat sendiri, N
$r$	= radius girasi penampang komponen struktur tekan, mm
$s$	= spasi pusat ke pusat suatu benda, misalnya tulangan longitudinal, tulangan transversal, tendon, kawat atau angkur prategang, mm



- $V_u$  = gaya geser terfaktor pada penampang, N
- $V_s$  = kekuatan geser nominal yang disediakan tulangan geser, N
- $V_c$  = kekuatan geser nominal yang disediakan oleh beton, N
- $\beta$  = rasio dimensi panjang terhadap pendek: bentang bersih untuk plat dua arah
- $\beta_1$  = faktor yang menghubungkan tinggi balok tegangan tekan persegi ekuivalen dengan tinggi sumbu netral,
- $\rho$  = rasio  $A_s$  terhadap  $bd$



## INTISARI

**PERANCANGAN STRUKTUR APARTEMEN MATARAM CITY YOGYAKARTA MENGGUNAKAN PERATURAN SNI 03-2847-2013 dan SNI 03-1726-2012**, Mario Yonata Sagala, NPM 10 02 13593, tahun 2014, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam mendisain struktur gedung, harus mengacu pada peraturan-peraturan di Indonesia yang telah ditetapkan, dengan tujuan dapat memenuhi kaidah struktur yang dapat memberikan kenyamanan dan keamanan terhadap penghuni. Peraturan yang diacu dalam mendisain struktur bangunan ialah peraturan pembebanan, peraturan gempa, peraturan beton dan yang lainnya.

Dalam laporan tugas akhir ini, perancangan gedung untuk beban gempa menggunakan peraturan SNI 03-1726-2012, beton bertulang menggunakan SNI 03-2847-2013, dalam pembebanan mengacu pada PPPURG 1987 dan koefisien plat lantai 2 arah mengacu pada PBI 1971. Perancangan gedung dalam tugas akhir ini menggunakan bantuan program, untuk membantu analisis struktur gedung dengan menggunakan program *Extended Three Demensional Analysis of Building System* (ETABS version 2013) yang menganalisis gempa menggunakan statik ekuivalen.

Dari hasil perhitungan gempa di provinsi Yogyakarta diperoleh gaya gempa (F) yang bekerja pada setiap lantai, pada lantai dasar = 19,527 kN, *Lobby* = 66,142 kN, lantai 1 = 146,91 kN, lantai 2 = 201,5822, lantai 3 = 236,904, lantai 4 = 297,545, lantai 5 = 351,494, lantai 6 = 408,886, lantai 7 = 481,576 dan lantai *rooftop* = 417,941 kN. Perhitungan plat lantai pada plat 1 arah dengan tebal plat lantai 120 mm, diameter tulangan P8 diperoleh jarak antar tulangan pada tumpuan ujung 200 mm, tulangan tumpuan tengah 100 mm, tulangan lapangan 150 mm kemudian terakhir tulangan susut dan suhu 200 mm, pada plat 2 arah dengan tebal plat lantai 120 mm, diameter tulangan P8, diperoleh jarak antar tulangan pada lapangan arah x 150 mm, tumpuan arah x 100 mm, lapangan arah y 200 mm dan tumpuan arah y. Perhitungan pada tangga tipe TT-A dengan tebal plat tangga 150 mm, jarak antar tulangan pada tumpuan P12-100, jarak tulangan pada lapangan D13-100 dan jarak tulangan susut P8-150. Penulangan balok pada tumpuan kiri bagian atas = 3 D22, bawah = 2 D22 dengan jarak sengkang 2P10-100, lapangan sisi atas = 2 D22, sisi bawah = 3 D22 dengan jarak sengkang 2P10-150, dan pada tumpuan kanan bagian sisi atas = 4 D22, sisi bawah = 2 D22 dengan jarak sengkang 2P10-100. Perhitungan kolom dimensi 400x400 mm diperoleh hasil penulangan 12 D22 dengan jarak antar sengkang bagian *lo* = 3D13-100 dan jarak sengkang diluar *lo* = 2D13-150.

**Kata kunci :** Perencanaan gedung, SNI 03-2847-2013, SNI 03-1726-2012, Rangka Momen Khusus.